

2010年夏のロシアブロッキングのメカニズムと予測可能性
 Mechanism and Predictability of the Persistent Blocking
 over Russian Region in the Summer of 2010

○藤井晶・向川均・黒田友二

○Aki FUJII, Hitoshi MUKOUGAWA, Yuji KURODA

We investigate the mechanism and predictability of a strong and persistent blocking residing over Russia from late-July to mid-August of 2010 using a reanalysis dataset and two kinds of forecast datasets. It is found that the following different mechanisms contributed to the enhancement of the blocking: During a maintenance period of the blocking in the end of July, when the predictability of the blocking was much reduced in comparison with the adjacent periods, an anticyclonic vorticity forcing associated with horizontal divergence in the upper troposphere due to a deepening trough upstream of the blocking was a predominantly important factor for the blocking formation; during another maintenance period in early-August, an anticyclonic vorticity forcing produced by the interaction between the climatological horizontal convergence and the coexisting anticyclonic anomaly in the upper troposphere over the western part of the Eurasian continent is a key to maintain the blocking. These maintenance mechanisms were also found to be inherent to the blocking.

1. はじめに

2010年6月中旬から8月中旬に、東ヨーロッパ・ロシア西部を中心に持続的なブロッキングが発生し、ユーラシア大陸西部の広い範囲に異常高温をもたらした。本研究では、ブロッキングに伴う高度場偏差が最も大きかった7月下旬～8月中旬のロシアブロッキングに着目し、ブロッキングの持続メカニズムと予測可能性について詳細な解析を行った。

2. 使用データおよび解析手法

JRA-25/JCDAS 再解析データを用いて渦度収支解析を実施し、ロシアブロッキングの形成・維持に支配的に寄与した要因を調べた。また、気象研究所/気象庁統一大気大循環モデルを用いて実施されたハインドキャスト予報実験データに対し、ブライア・スコアを求め、ブロッキングの予測可能性の時間変動を定量的に評価した。さらに、気象庁現業1か月アンサンブル予報データを用いた回帰分析により、ロシアブロッキングの強化と有意に関連する力学過程を解析した。

3. 結果および考察

まず、7月末のロシアブロッキング持続期の予測精度が、その前後の時期と比べ特に悪化するこ

とが示された。また、同時期におけるロシアブロッキング域での対流圏上層の予測高度場と、その4日前までのイタリア上空におけるトラフ域の予測高度場との負の相関は統計的に有意であるが、より以前、あるいは、北大西洋域などより上流域での予測高度場との相関は有意でないことが示された。従って、この時期のロシアブロッキングの予測精度の悪化は、イタリア上空でのトラフの急速な強化という直前の要因によってブロッキングが発達したためであると考えられる。さらに、このトラフのすぐ下流域での降水に伴う非断熱加熱は、その領域での対流圏上層の水平発散の強化と有意に関連しており、この水平発散の強化に伴う高気圧性渦度強制がロシアブロッキングの維持に重要であったことが定量的にも示された。

一方、8月上旬のロシアブロッキング再発達期における高気圧性偏差強化要因として、ギリシャ付近における対流圏上層の気候場の水平収束域に、ブロッキングに伴う負の渦度が存在したことで、渦管の伸張による負の渦度強制が生じたことが最も重要であることが示された。

上記の二つのブロッキング維持メカニズムは、2010年夏季のロシアブロッキングに特有のものであり、本研究によって初めてその重要性が指摘された。